

Foreign  
Certified Priority  
Document



PCT/FR 03/02150	
REC'D 06 OCT 2003	07 AOUT 2003
WIPO	PCT

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 15 JUL 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Martine PLANCHE

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

page 1/2

R1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 5-0 W / 300301

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE LIEU <b>9 JUIL 2002</b> <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>0203623</b> DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>09 JUIL. 2002</b>		<b>NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  <b>CABINET BEAU DE LOMENIE</b> <b>158, rue de l'Université</b> <b>75340 PARIS CEDEX 07</b>	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) <b>H099400/78/DI</b>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>  <b>Installation pour fabriquer des objets par thermoformage à partir de pastilles de matériau thermoplastique</b>			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> <b>S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</b>	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> <b>S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</b>	
Nom ou dénomination sociale		<b>ERCA FORMSEAL</b>	
Prénoms			
Forme juridique		<b>Société Anonyme</b>	
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Adresse	Rue	<b>Z.I. de Courtaboeuf</b>	
	Code postal et ville	<b>91194   0   LES ULIS</b>	
	Pays	<b>FRANCE</b>	
Nationalité		<b>FRANCAISE</b>	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

REMISE DES PIÈCES DATE		Réserve à l'INPI	
LIEU		9 JUIL 2002	
N° D'ENREGISTREMENT		75 INPI PARIS	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		0200623	
Vos références pour ce dossier : (facultatif)		H099400/78/DI	
<b>6 MANDATAIRE</b>			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		CABINET BEAU DE LOMENIE	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	158, rue de l'Université	
	Code postal et ville	75 340 PARIS CEDEX 07	
N° de téléphone (facultatif)		01.44.18.89.00	
N° de télécopie (facultatif)		01.44.18.04.23	
Adresse électronique (facultatif)			
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		Didier INTES CPI N° 98-0505	
		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	

La présente invention concerne une installation pour fabriquer des objets tels que des récipients par thermoformage à partir de pastilles de matériau thermoplastique, comprenant des moyens de transport des pastilles au travers des différentes stations de l'installation, ces stations  
5 comprenant une station de chauffage desdites pastilles qui comporte une plaque de chauffe inférieure et des moyens de chauffage supérieurs, et une station de thermoformage pour déformer plastiquement par étirement les pastilles chauffées.

On connaît une installation de ce type par le brevet français  
10 n° 2 766 123 qui expose les avantages liés à l'utilisation, pour thermoformer des objets tels que des récipients, de pastilles de matériau thermoplastique plutôt que d'une bande continue, ces avantages ayant trait, en particulier, au fait que les déchets sont évités ou considérablement limités.

15 On peut même faire en sorte que les bords des pastilles définissent les bords des objets thermoformés, sans qu'il soit nécessaire, après le thermoformage, de réaliser une opération supplémentaire pour rectifier ces bords.

Toutefois, ceci implique généralement une déformation du bord des  
20 pastilles soit avant les opérations de thermoformage, soit au cours de ces opérations. Pour réaliser cette déformation de manière satisfaisante, il est souhaitable que l'intégralité de la surface des pastilles ait été portée à la température de thermoformage dans la station de chauffage.

Toutefois, dans FR 2 766 123, les pastilles sont portées dans la  
25 station de chauffage par des supports ayant des rebords sur lesquels reposent les bords des plaquettes. Il en résulte que ces zones des pastilles supportées par les rebords ne peuvent pas être correctement chauffées, au moins en ce qui concerne le chauffage réalisé par la plaque de chauffe inférieure.

30 L'invention a pour but d'améliorer encore cet état de la technique en permettant de mieux chauffer les pastilles.

Ce but est atteint grâce au fait que les moyens de transport comprennent des éléments de transport délimitant des cellules qui sont  
35 ouvertes vers le haut et vers le bas et qui sont chacune aptes à contenir une pastille en dégageant l'intégralité des faces supérieure et inférieure de la pastille, des moyens pour disposer les pastilles dans les cellules, des

moyens d'entraînement pour entraîner les éléments de transport dans la station de chauffage entre la plaque de chauffe inférieure et les moyens de chauffage supérieurs, et des moyens pour transférer les pastilles chauffées dans la station de thermoformage et au fait que la plaque de chauffe inférieure constitue un support pour les pastilles lorsque les

5 Les faces supérieure et inférieure des pastilles sont intégralement dégagées lorsque ces pastilles sont disposées dans les cellules, ce qui permet d'exposer l'intégralité de la face inférieure à la plaque de chauffe inférieure et l'intégralité de la face supérieure aux moyens de chauffage supérieurs. Ces moyens de chauffage peuvent être constitués par une plaque de chauffe supérieure, ou bien par des moyens de chauffage par rayonnement.

10 En étant entraînés dans la station de chauffage, les éléments de transport poussent ou tirent les pastilles avec eux pour qu'elles soient également entraînées dans cette station, dans laquelle les pastilles sont directement supportées par la plaque de chauffe inférieure. Il en résulte un chauffage d'extrêmement bonne qualité de ces pastilles. De plus, la surface de la plaque de chauffe inférieure peut être une surface plane, sur

20 laquelle reposent les faces inférieures des pastilles non seulement lors d'une phase de stationnement de ces pastilles dans l'installation, mais également lors d'un pas d'avancement desdites pastilles, l'entraînement se faisant en général en pas-à-pas.

Avantageusement, l'installation comporte une plaque de support froide, qui est disposée sur un côté de la plaque de chauffe inférieure, et dont la surface s'étend dans un même plan horizontal que la surface de ladite plaque de chauffe, cette dernière et la plaque de support froide étant mobiles latéralement entre une première position dans laquelle la plaque de chauffe inférieure est apte à supporter les pastilles et une

30 deuxième position dans laquelle la plaque de support froide est apte à supporter les pastilles.

Lorsque l'installation est opérationnelle, les moyens de chauffage étant portés à température, il peut arriver que l'on doive momentanément l'arrêter, par exemple pour éliminer des pastilles défectueuses ou bien

35 pour recharger en pastilles l'entrée de la machine. Selon la durée de ces stationnements, il peut être souhaitable d'éviter que les pastilles présentes

dans la station de chauffage ne restent au contact de la plaque de chauffe inférieure qui risquerait de les chauffer excessivement et de les dégrader. Grâce aux dispositions citées ci-dessus, il suffit, lors d'une phase de stationnement, de déplacer latéralement la plaque de chauffe inférieure et la plaque de support froide pour que les pastilles soient supportées par cette dernière.

Lorsque les moyens de chauffage supérieurs sont des moyens de chauffage par rayonnement, il peut suffire, durant une phase de stationnement, de stopper l'alimentation de ces moyens de chauffage pour qu'ils cessent de chauffer les pastilles.

Toutefois, avantageusement, ces moyens de chauffage supérieurs sont également aptes à être déplacés latéralement avec la plaque de chauffage inférieure et la plaque de support froide pour éviter d'exposer les pastilles auxdits moyens de chauffage supérieurs lors d'un stationnement de l'installation.

Avantageusement, l'installation comporte, en outre, une plaque supérieure froide, qui est disposée au-dessus de la plaque de support froide et cette plaque, ainsi que les moyens de chauffage supérieurs, sont mobiles latéralement entre une première position dans laquelle les moyens de chauffage supérieurs sont situés au-dessus des pastilles et une deuxième position dans laquelle la plaque supérieure froide est située au-dessus des pastilles.

Cette plaque supérieure froide permet, lorsque les pastilles sont entre les deux plaques froides lors d'un stationnement de l'installation, non seulement d'éviter une montée en température de ces pastilles, mais également de les protéger contre d'éventuelles poussières.

Les plaques froides peuvent être réalisées en matériau isolant pour éviter la diffusion, dans ces plaques, de la chaleur produite par les moyens de chauffage. Elles peuvent éventuellement être réfrigérées.

Avantageusement, les moyens de chauffage supérieurs comprennent une plaque de chauffe supérieure présentant une surface inférieure apte à être en contact avec les faces supérieures des pastilles.

Ce contact favorise le chauffage des pastilles dont les deux faces, intégralement découvertes par les moyens de transport, sont en contact avec les moyens de chauffage inférieurs et supérieurs. La plaque de chauffe supérieure peut présenter des surfaces de chauffage en saillie qui,

lors d'une phase de chauffage, pénètrent dans les cellules des éléments de transport pour venir en contact des faces supérieures des pastilles.

5 Toutefois, il est avantageux de doter cette plaque de chauffe supérieure d'une surface inférieure plane et de faire en sorte que les faces supérieures des pastilles dépassent au-delà des éléments de transport. La plaque de chauffe supérieure peut être déplaçable verticalement pour s'écarter légèrement des pastilles dans une phase d'entraînement.

Avantageusement, les éléments de transport sont formés par des plaquettes de transport.

10 Ces plaquettes présentent avantageusement une épaisseur tout au plus sensiblement égale à l'épaisseur que présentent les pastilles avant leur thermoformage.

15 Ces plaquettes peuvent être maintenues très légèrement écartées de la surface de la plaque de chauffe inférieure (il suffit par exemple d'un écartement de quelques dixièmes de millimètres) et également très légèrement écartées de la surface de la plaque de chauffe supérieure lors d'une phase de chauffage.

20 Par exemple, l'installation étant réalisée pour fonctionner avec des pastilles d'épaisseur donnée, l'épaisseur des plaquettes de transport est inférieure à cette épaisseur donnée d'une valeur comprise entre quelques dixièmes de millimètres et 1 à 2 mm.

Avantageusement, chaque cellule est délimitée entre une plaquette de transport amont et une plaquette de transport aval disposées l'une à la suite de l'autre dans le sens de transport des pastilles.

25 Ainsi, avantageusement, le contour de chaque plaquette de transport présente un bord concave aval et un bord concave amont alignés selon le sens de transport des pastilles, le bord concave aval d'une première plaquette étant apte à définir une cellule avec le bord concave amont d'une deuxième plaquette disposée en aval de ladite première  
30 plaquette.

Ceci facilite la disposition des pastilles dans les cellules, une pastille pouvant être disposée entre les bords concaves en regard de deux plaquettes, avant que ces plaquettes ne soient disposées l'une contre l'autre pour refermer la cellule formée par ces deux bords concaves contre  
35 le bord de la plaquette.

L'invention sera bien comprise et ses avantages apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui suit, d'un mode de réalisation représenté à titre d'exemple non limitatif.

La description se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- 5 - la figure 1 est une vue générale d'une installation conforme à l'installation ;
- la figure 2 est une vue transversale à celle de la figure 1, montrant la station de chauffage ;
- la figure 3 illustre la cinématique de déplacement des plaquettes de transport dans l'installation ;
- 10 - les figures 4 et 5 sont des coupes verticales schématisées dans la station de thermoformage ;
- la figure 6 est une vue en perspective schématisée de l'outil inférieur de la station de thermoformage ; et
- 15 - la figure 7 est une vue selon la flèche VII de la figure 6.

L'installation représentée sur la figure 1 comprend une station de chauffage 10 pour des pastilles 12 en matériau thermoplastique, des moyens pour entraîner les pastilles dans la station de chauffage jusqu'à la sortie de cette station et une station de thermoformage 14 dans laquelle les pastilles chaudes sont déformées plastiquement pour former des objets tels que des récipients 16.

Les pastilles chaudes sont transférées de la sortie de la station de chauffage à la station de thermoformage par des moyens de transfert 18. Ces moyens de transfert comprennent un organe de préhension, par exemple un bras à ventouse 20 apte à saisir les pastilles chaudes par aspiration sans pratiquement les refroidir, et à transporter ces pastilles jusqu'à la station de thermoformage. Par exemple, le bras à ventouse est commandé selon un cycle comprenant un déplacement vertical pour saisir les plaquettes et les lever par aspiration, puis un déplacement horizontal sur un chariot jusqu'à ce que le bras à ventouse parvienne au-dessus de l'outil inférieur 22 de la station de thermoformage 14, un abaissement dans cette station, et l'interruption de l'aspiration pour que la pastille soit disposée sur l'outil inférieur 22, puis un retour en position de départ.

En l'espèce, cet outil inférieur 22 est un contre-moule de thermoformage, dans lequel est déplaçable un piston de thermoformage 24 qui, lorsque le moule de thermoformage 26 est refermé contre le



contre-moule, se déplace en translation pour déformer la pastille 12 et amener sa matière dans la chambre du moule 26, contre la paroi duquel il est plaqué par injection d'air. Dans l'exemple représenté, les récipients sont thermoformés vers le haut, le moule étant l'outil supérieur de la station de thermoformage. De plus, dans l'exemple représenté, les  
 5 récipients thermoformés comprennent un col 16A qui forme une contre-dépouille, et le moule 26 comporte plusieurs parties, 26A et 26B qui peuvent être écartées l'une de l'autre pour permettre le démoulage.

A la sortie de la station de thermoformage, le récipient qui vient  
 10 d'être thermoformé est saisi à l'aide de pinces 33A. Par exemple, ces pinces équipent l'extrémité libre d'un bras rétractable 33 qui est allongé pour saisir le récipient dans la station de thermoformage et rétracté pour l'en écarter.

Le bras 33 est monté sur un support pivotant 34, ce qui permet de  
 15 retourner le récipient pour disposer son col vers le haut après son écartement de la station de thermoformage. Le récipient retourné, toujours porté par le bras 33, est disposé dans la station de remplissage 40. Il peut être pris en charge par un support inférieur 36 qui est déplacé selon les côtés d'un rectangle comme l'indiquent les flèches F36 pour se  
 20 placer sous le récipient rempli, supporter ce dernier et l'amener par un déplacement horizontal dans une station 42 de pose et de scellage de couvercle ou de bouchonnage. Au sortir de cette station, le récipient est pris en charge par un nouveau bras 43 à pince, qui le place sur un convoyeur final 44 permettant son évacuation de l'installation et son  
 25 conditionnement.

Comme on le comprend mieux sur la figure 3, les moyens de transport comprennent des éléments de transport constitués par des plaquettes de transport 46 qui délimitent des cellules 48 qui sont  
 30 totalement ouvertes vers le haut et vers le bas. Une pastille 12 peut être disposée dans chaque cellule, sans être retenue ni vers le haut, ni vers le bas. Pour la clarté du dessin, les plaquettes de transport de la figure 1 sont représentées dans une coupe passant par un diamètre des cellules parallèle au sens d'avancement F.

En l'espèce, chaque cellule, telle la cellule 48C, est délimitée entre  
 35 une plaquette de transport amont 46A et une plaquette de transport aval 46B disposées l'une à la suite de l'autre dans le sens F de transport des

pastilles. Plus précisément, on voit que chaque plaquette de transport présente au moins un bord concave aval 48A et un bord concave amont 48B, respectivement disposés du côté aval et du côté amont de la plaquette dans le sens F.

- 5 On voit que, lorsque deux plaquettes successives sont disposées de telle sorte que le côté aval de la plaquette amont touche le côté amont de la plaquette aval, le bord concave aval de la plaquette amont et le bord concave amont de la plaquette aval sont disposés en regard l'un de l'autre de manière à définir, ensemble, une cellule fermée dans laquelle peut être  
10 disposée une pastille 12.

Ces bords forment alors une limite continue pour cette cellule, par exemple un cercle.

- Dans l'exemple représenté, l'installation permet de thermoformer deux récipients à chaque étape de thermoformage. C'est pourquoi elle  
15 travaille à partir de deux piles de jetons 12 et 12' disposées l'une à côté de l'autre dans le sens transversal S de l'installation.

Bien entendu, elle pourrait travailler à partir de plus de deux piles de jetons pour thermoformer des récipients sur plus de deux rangées ou, au contraire, ne travailler qu'à partir d'une seule pile.

- 20 Dans toute la suite, on décrira le fonctionnement de l'installation en relation avec les éléments de cette dernière qui agissent sur les jetons de l'une des piles.

- On voit ainsi sur la figure 1 que l'installation comprend une table d'entrée 50 dont la surface 50A s'étend dans le même plan horizontal que  
25 la surface 52A de la plaque de chauffe inférieure 52.

- Les moyens de transport comprennent des moyens pour amener une plaquette de transport sur la table d'entrée dans une position d'attente dans laquelle le bord concave aval de cette plaquette se trouve en regard de la pile. La plaquette 46C des figures 1 et 3 se trouve dans  
30 cette position d'attente. Les moyens de transport comprennent également des moyens pour déplacer cette plaquette vers l'aval, dans le sens F, de telle sorte que le bord concave aval 48A de cette plaquette coopère avec la pastille 12 inférieure de la pile pour entraîner cette pastille vers l'aval, au moins jusqu'à ce que cette plaquette parvienne dans une position  
35 intermédiaire dans laquelle le bord concave amont de ladite plaquette se trouve devant la pile.

Sur la figure 3, la plaquette 46D est dans cette position intermédiaire. En effet, au pas précédent, elle occupait la position de la plaquette 46C et elle a été déplacée pour que son côté aval vienne contre le côté amont de la plaquette 46E disposée immédiatement à son aval. De même, on comprend que la plaquette 46C pourra être déplacée pour prendre en charge les pastilles inférieures 12A et 12'A des deux piles par ses deux bords concaves aval 48A et 48'A, avant de pousser ces pastilles contre les bords concaves amont 48B et 48'B de la plaquette 46D. Lorsque cette plaquette 46C aura atteint sa position intermédiaire, de nouvelles pastilles pourront venir au contact de la table d'entrée, et une nouvelle plaquette pourra occuper la position d'attente.

Les moyens d'entraînement comprennent avantageusement un organe d'entraînement se déplaçant en va-et-vient entre une première position dans laquelle il est apte à coopérer avec une plaquette en position d'attente et une deuxième position dans laquelle il place cette plaquette dans sa position intermédiaire. Dans l'exemple représenté, cet organe d'entraînement est formé par un vérin 54 qui, lorsqu'une plaquette est sur la table d'entrée, dans sa position d'attente, peut la pousser jusqu'à ce qu'elle vienne occuper sa position intermédiaire, et peut ensuite se rétracter pour attendre la venue d'une nouvelle plaquette en position d'attente. Lorsqu'une plaquette atteint sa position intermédiaire, elle pousse vers l'aval les plaquettes disposées devant elle. C'est de cette manière que s'effectue le transport en pas-à-pas dans l'installation des pastilles contenues dans les cellules délimitées entre les plaquettes.

Les pastilles contenues dans les cellules délimitées entre les plaquettes sont supportées par la table d'entrée 50 jusqu'à ce qu'elles parviennent dans la station de chauffage 10. A partir de ce moment, les pastilles sont supportées par la surface de la plaque de chauffe 52. Sur la figure 2, on voit une plaquette 46 et deux pastilles, respectivement 12, 12', respectivement disposées sur les faces supérieures 52A et 52'A des deux plaques de chauffe inférieures 52 et 52'.

Les outils de chauffe permettent en effet de chauffer simultanément les pastilles issues des deux piles. Pour simplifier, on décrira seulement de manière détaillée les outils de chauffe situés sur la partie droite de la figure 2, sachant que ceux de la partie gauche sont identiques, et sont désignés par les mêmes références avec le signe '.

On voit ainsi que l'installation comporte une plaque de support froide 56 qui est disposée sur un côté de la plaque de chauffe inférieure 52. Sa surface supérieure 56A s'étend dans un même plan horizontal que la surface supérieure 52A de cette plaque de chauffe. Sur la figure 2, la plaque de chauffe inférieure 52 et la plaque de support froide 56 occupent leur première position dans laquelle la plaque de chauffe inférieure supporte la pastille 12. Lors d'un arrêt de l'installation, elles peuvent être déplacées ensembles latéralement dans le sens S, transversal au sens F, pour venir occuper une deuxième position dans laquelle c'est la plaque de support 56 qui supporte la pastille 12.

Dans l'exemple représenté, les plaques 52 et 56 sont portées par une même platine inférieure 58 par rapport à laquelle leurs positions peuvent être ajustées pour que leurs surfaces 52A et 56A soient rigoureusement dans la continuité l'une de l'autre. Cette platine est montée sur un chariot 60 qui peut être déplacé en va-et-vient grâce à un vérin 61, de telle sorte que les plaques 52 et 56 puissent occuper les première et deuxième position évoquées précédemment.

De leur côté, les plaques 52' et 56' sont montées sur une platine 58' qui est portée par le même chariot 60.

De même, les outils de chauffage de droite sur la figure 2 comprennent une plaque de chauffe supérieure 62 et une plaque supérieure froide 66 qui est disposée au-dessus de la plaque de support froide 56. Les plaques 62 et 66 peuvent être déplacées latéralement dans le sens S entre une première position, représentée sur la figure 2, dans laquelle la plaque de chauffe supérieure 62 est disposée au-dessus d'une pastille 12, et une deuxième position à laquelle la plaque supérieure froide est située au-dessus de cette pastille.

Les plaques 62 et 66 sont supportées par une même platine supérieure 68 qui est elle-même portée par un chariot 70 qui porte également la platine 68' qui supporte la plaque de chauffe supérieure 62' et la plaque supérieure froide 66' des outils de chauffage de gauche sur la figure 2. Le chariot 70 peut être déplacé en va-et-vient par un vérin 71.

Le chariot inférieur 60 est porté par une embase 72, tandis que le chariot supérieur 70 est porté par une poutre ou une plaque de portage 74. Cette plaque est elle-même supportée par rapport à une poutre ou à une plaque de support de référence 76 par rapport à laquelle elle peut

être légèrement déplacée verticalement. Ce déplacement est par exemple opéré par l'entraînement en rotation d'un arbre excentrique 78 (par exemple à l'aide d'un vérin rotatif non représenté) dont l'excentrique est porté par un palier 80 solidaire de la plaque 74, et dont la partie à symétrie de révolution autour de son axe de rotation est portée par un palier 82 solidaire de la plaque 76. Ce déplacement vertical de la plaque 74 permet de déplacer verticalement la ou les plaques de chauffe supérieures. Elles peuvent ainsi être légèrement écartées des faces supérieures des pastilles lors d'un pas d'avancement de ces dernières, puis être déplacées vers le bas pour que leurs surfaces inférieures, respectivement 62A et 62'A viennent au contact des faces supérieures des pastilles. Les plaques supérieures froides sont évidemment déplacées en même temps.

La plaque de support de référence 76 est elle-même supportée par une plaque fixe 84 et, par un vérin 86, elle peut être déplacée verticalement pour écarter largement les plaques de chauffe supérieures des plaques inférieures en vue d'opérer une maintenance de la machine.

La surface inférieure 66A de la plaque supérieure froide peut être disposée dans un même plan horizontal que la surface inférieure 62A de la plaque de chauffe supérieure.

Pour la clarté du dessin, les plaques 62 et 66 semblent éloignées de la pastille 12 sur la figure 2. En réalité, lors du chauffage, la surface inférieure 62A de la plaque 62 est au contact de cette pastille et elle en est écartée faiblement lors d'une phase d'avancement des pastilles. La surface inférieure 66A de la plaque 66 peut être au contact de la pastille ou en être faiblement écartée lors d'un arrêt de l'installation.

L'épaisseur  $e$  d'une plaquette de transport 46 est avantageusement légèrement inférieure à l'épaisseur  $E$  d'une pastille avant son thermoformage. Ceci permet de faire en sorte que les deux faces des pastilles touchent les surfaces en regard des plaques de chauffe, sans que les plaquettes ne touchent ces surfaces.

Comme on le voit sur la figure 2, l'installation comporte des rails longitudinaux 88 et 88', qui sont aptes à coopérer avec les extrémités latérales 47 et 47' des plaquettes lors de l'entraînement de ces dernières.

Avantageusement, ces rails sont aptes à supporter les plaquettes en maintenant ces dernières hors de contact avec les plaques de chauffe.

Les plaques de chauffe inférieures étant fixes, les rails sont réglés de telle sorte qu'ils supportent les plaquettes pour que leur face inférieure soit très légèrement au-dessus des surfaces des plaques de chauffe inférieures, par exemple sur une distance de l'ordre de quelques dixièmes de millimètres.

- 5 La différence d'épaisseur entre les plaquettes et les pastilles permet également que, même dans la position basse de la plaque de chauffe supérieure, les plaquettes ne soient pas au contact de la surface inférieure de cette plaque.

- 10 Les rails s'étendent sur toute la longueur du trajet des plaquettes depuis la table d'entrée, jusqu'à la sortie de la station de chauffage.

Les plaquettes, par exemple réalisées en métal ou en matériau composite, sont suffisamment rigides pour pouvoir être supportées seulement par leurs extrémités latérales.

- 15 Sur les figures 1 et 3, on a désigné par la référence 46F la plaquette qui est la dernière, la plus en aval, sur le trajet de transport des pastilles. Cette plaquette 46F se trouve légèrement au-delà de la sortie de la station de chauffage. La pastille 12D sur le point d'être saisie par les moyens de préhension pourra être disposée dans la station de thermoformage et se trouve entre cette plaquette 46F et la plaquette de transport 46G immédiatement située à son amont.

- 20 L'organe de préhension constitué par exemple par une ventouse est prêt à saisir la pastille 12 qui se trouve entre ces deux plaquettes. L'installation comporte des moyens pour écarter la plaquette de transport aval 46F de la plaquette de transport amont 46G avant que cet organe ne saisisse cette pastille. On voit en effet que la plaquette 46F est décollée de la plaquette 46G, c'est-à-dire que la cellule qu'elle forme avec cette  
25 plaquette pour la pastille 12 s'est ouverte. A cet instant, la pastille 12 est supportée par un support 90. Du fait de son chauffage, il peut arriver que la périphérie de la pastille 12 ait tendance à légèrement adhérer au bord  
30 concave des plaquettes. L'opération consistant à écarter la plaquette 46F de la plaquette 46G tend à décoller cette pastille 12 des bords concaves en regard de ces deux plaquettes, ce qui favorise la préhension de cette pastille par l'organe de préhension 20.

- 35 Avantageusement, l'installation comporte des moyens pour déplacer verticalement la pastille 12 située entre les plaquettes 46F et 46G, vers l'organe de préhension 20. Par exemple, si, comme sur les dessins,

l'organe de préhension 20 est situé au-dessus des pastilles, le support 90 qui porte la pastille 20 à sa sortie de la station de chauffage peut être la tête du piston d'un vérin 92 qui est déplaçable verticalement sur une course très faible. Après l'écartement de la plaquette 46F, le piston peut  
 5 être déplacé vers le haut pour favoriser encore le décollement de la pastille et faciliter sa préhension par l'organe 20.

Les moyens qui permettent d'écarter la plaquette 46F de la plaquette 46G comprennent en l'espèce un vérin d'écartement 94 qui saisit la plaquette 46F et l'écarte de la plaquette 46G.

10 Par exemple, la tête de ce vérin 94 est formée par une barre transversale 96 apte à venir se placer au-dessus de la plaquette 46F alors que celle-ci encore disposée contre la plaquette 46G est encore supportée par les rails 88 et 88'. Cette tête 96 porte des cliquets 98 qui s'effacent lorsqu'elle avance sur la plaque 46F et qui s'abaissent naturellement, étant  
 15 repoussés par un ressort, dans des perçages 100 que présente la plaquette. Lorsque la tête 96 se déplace dans le sens de la flèche F, la plaquette est ainsi entraînée avec elle.

La plaquette 46F est ainsi disposée sur un support 102 formant un ascenseur. Sur la figure 1, ce support est représenté en trait plein dans sa  
 20 position haute, et en trait interrompu dans sa position basse.

Le support 102 présente deux parties de support formées par des tronçons de rails qui, dans sa position haute, viennent respectivement dans le prolongement de chacun des rails supérieurs 88 et 88' précédemment évoqués et qui, dans la position basse du support,  
 25 viennent dans le prolongement de rails inférieurs 88 et 88' analogues aux rails supérieurs.

Quand le support 102 atteint sa position basse, la plaquette 46F, dont les perçages 100 ont naturellement échappé aux cliquets 98, peut être poussée par la tête d'un vérin 106 dans le sens G opposé au sens F  
 30 de manière à être engagée dans les rails inférieurs 88 et 88'.

Ainsi, en poussant successivement les plaquettes 46 amenées en position basse par le support 102, le vérin 106 fait avancer les plaquettes en pas à pas sur leur trajet de retour ver l'arrière, dans le sens G.

Lorsqu'une plaquette 46H parvient à l'issue de son trajet de retour,  
 35 sous la table d'entrée 50, elle peut être séparée des autres plaquettes portées par les rails inférieurs 88 et 88' par la tête d'un vérin 108

analogue au vérin 94 et présentant comme lui, des cliquets 98. Par l'actionnement du vérin 108, cette tête peut s'avancer sous la plaquette 46H et ses cliquets s'effacent jusqu'à ce qu'ils parviennent dans les perçages 100, dans lesquels ils se redressent élastiquement. La tête du  
 5 vérin 108 peut alors reculer dans le sens G en entraînant avec elle la plaquette 46H qu'elle dispose sur le support 110 formant ascenseur, ce support occupant sa position basse (en trait plein sur la figure 1) dans laquelle ses deux parties de support formées par des tronçons de rails sont dans le prolongement des rails inférieurs 88 et 88', à l'arrière de ces  
 10 derniers.

Le support 110 peut alors monter vers sa position haute (en trait interrompu sur la figure 1) dans laquelle ses parties de support sont en regard des extrémités arrière des rails supérieurs 88 et 88'. La plaquette portée par ce support 110 peut alors être poussée vers l'avant sur la table  
 15 d'entrée 50 par la tête du vérin 54.

Il convient de noter que la tête du vérin 108 passe entre les deux parties de support du support 110 pour que ses cliquets viennent saisir la plaquette 46H par ses perçages.

Dans l'exemple représenté schématiquement, les ascenseurs 102 et  
 20 108 sont portés par les parties mobiles de vérins 104 et 112. D'autres systèmes peuvent bien entendu être envisagés pour déplacer ces ascenseurs verticalement. Ils peuvent par exemple être tous deux liés à un même arbre horizontal par un système de bielles qui, lors de la rotation de cet arbre, déplacent simultanément les deux ascenseurs, en phase ou  
 25 en opposition de phase.

Avantageusement, l'installation comprend un dispositif conformateur, disposé en aval de la station de chauffage et apte à coopérer avec la périphérie des pastilles 12 avant leur thermoformage. Comme on le comprend en considérant les figures 4 à 7, ce dispositif  
 30 conformateur comprend un bord de support 150A et une pince de conformation 155 dont les deux bras, respectivement 155A et 155B sont aptes à être ouverts (figure 6) lors de la mise en place d'une pastille 12 sur le bord de support 150A et à être refermés pour délimiter entre eux un contour de conformation pour la pastille.

35 Plus précisément, le bord de support 150A forme un bord de matriçage d'une matrice 150. En l'espèce, cette matrice 150 délimite en



son intérieur un cylindre 158 dans lequel peut se déplacer verticalement le piston 24 de thermoformage. La matrice est donc directement formée par le contre-moule de thermoformage.

Avant le matriçage, la plaquette 12 est maintenue sur le bord de matriçage 150A en étant calée dans le contour de conformation délimité entre les bras 155A et 155B de la pince de conformation 155. Il peut arriver que la pastille soit légèrement déformée à la suite de son transport dans la station de chauffage, et l'ouverture de ces bras représentée sur la figure 6 favorise la mise en place de cette pastille à l'intérieur de l'ouverture de conformation, malgré une éventuelle déformation. La pince de conformation est montée sur la matrice 150 sur des ressorts 153. A l'état libre, le poinçon de matriçage étant écarté de la matrice, la pince de conformation se trouve dans sa position haute. Comme le montre la comparaison des figures 4 et 5, le poinçon de matriçage 152 peut être déplacé vers le bas pour coopérer avec le bord de matriçage 150A de manière à matriçer la région périphérique 13A de la pastille 12 alors que cette région périphérique est emprisonnée dans le dispositif conformateur. En effet, le contour de la pastille est emprisonné par le contour de conformation défini par les bras de la pince 155A et 155B. Sous l'effet du déplacement vers le bas du poinçon 152, la pince de conformation 155A est également repoussée vers le bas contre le bord supérieur 157 du renforcement de la matrice 150 dans lequel cette pince est disposée. Le renforcement est défini comme étant en retrait par rapport au bord de matriçage 150A.

On voit sur les figures 6 et 7 que les deux bras 155A et 155B de la pince portent chacun un galet de came, respectivement 156A et 156B. Le poinçon 152, qui est en l'espèce défini par l'extrémité inférieure de la chambre de thermoformage, porte quant à lui des doigts, respectivement 157A et 157B, qui sont embarqués sur ce poinçon et qui coopèrent avec ces galets de came par leurs rampes, respectivement 157'A et 157'B pour refermer les bras de la pince juste avant que ne commence le matriçage proprement dit. Les bras 155A et 155B sont constamment rappelés dans leur position écartée par des moyens élastiques non représentés, cette position étant limitée par des butées, respectivement 158A et 158B.

Sur les figures 6 à 9, le dispositif conformateur est disposé dans la station de thermoformage, ce qui correspond à un mode de réalisation

- préférentiel. Dans la mesure où les récipients sont thermoformés vers le haut, la matrice de thermoformage est formée par la partie supérieure du contre-moule, tandis que le poinçon est formé par la partie inférieure du moule. Bien entendu, si les récipients étaient thermoformés vers le bas,
- 5 une disposition contraire serait adoptée, la matrice et le poinçon étant respectivement formés par le bord supérieur du moule et par le bord inférieur du contre-moule. Dans ce cas, la pince de conformation 155 serait portée par le moule.

## REVENDECATIONS

1. Installation pour fabriquer des objets tels que des récipients par thermoformage à partir de pastilles (12) de matériau thermoplastique, comprenant des moyens de transport (54, 88, 88') des pastilles au travers des différentes stations de l'installation, ces stations comprenant une station de chauffage (10) desdites pastilles qui comporte une plaque de chauffe inférieure (52, 52') et des moyens de chauffage supérieurs (62, 62'), et une station de thermoformage (14) pour déformer plastiquement par étirement les pastilles chauffées,

caractérisée en ce que les moyens de transport comprennent des éléments de transport (46) délimitant des cellules (48) qui sont ouvertes vers le haut et vers le bas et qui sont chacune aptes à contenir une pastille (12) en dégageant l'intégralité des faces supérieure et inférieure de la pastille, des moyens pour disposer les pastilles dans les cellules (54, 50), des moyens d'entraînement (54, 88, 88', 94) pour entraîner les éléments de transport dans la station de chauffage entre la plaque de chauffe inférieure (52, 52') et les moyens de chauffage supérieurs (62, 62') et des moyens pour transférer les pastilles chauffées (20) dans la station de thermoformage et en ce que la plaque de chauffe inférieure (52, 52') constitue un support pour les pastilles lorsque les éléments de transport sont entraînés dans la station de chauffage.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte une plaque de support froide (56, 56'), qui est disposée sur un côté de la plaque de chauffe inférieure (52, 52'), et dont la surface (56A, 56'A) s'étend dans un même plan horizontal que la surface de ladite plaque de chauffe (52A, 52'A) et en ce que la plaque de chauffe inférieure et la plaque de support froide sont mobiles latéralement entre une première position dans laquelle la plaque de chauffe inférieure est apte à supporter les pastilles et une deuxième position dans laquelle la plaque de support froide (56, 56') est apte à supporter les pastilles.

3. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comporte une plaque supérieure froide (66, 66'), qui est disposée au-dessus de la plaque de support froide (56, 56') et en ce que cette plaque supérieure froide, ainsi que les moyens de chauffage supérieurs (62, 62'), sont mobiles latéralement entre une première position dans laquelle les

moyens de chauffage supérieurs sont situés au-dessus des pastilles et une deuxième position dans laquelle la plaque supérieure froide est située au-dessus des pastilles.

4. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les moyens de chauffage supérieurs comprennent une plaque de chauffe supérieure (62, 62') présentant une surface inférieure (62A, 62'A) apte à être en contact avec les faces supérieures des pastilles (12).
5. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les éléments de transport sont formés par des plaquettes de transport (46) qui présentent une épaisseur (e) tout au plus sensiblement égale à l'épaisseur (E) que présentent les pastilles (12) avant leur thermoformage.
6. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les éléments de transport sont formés par des plaquettes de transport (46) et en ce que chaque cellule (48) est délimitée entre une plaquette de transport amont (46A) et une plaquette de transport aval (46B) disposées l'une à la suite de l'autre dans le sens de transport des pastilles.
7. Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce que le contour de chaque plaquette de transport (46) présente un bord concave aval (48A) et un bord concave amont (48B) alignés selon le sens de transport (F) des pastilles (12), le bord concave aval d'une première plaquette étant apte à définir une cellule (48) avec le bord concave amont d'une deuxième plaquette disposée en aval de ladite première plaquette.
8. Installation selon les revendications 5 et 7, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens pour disposer les pastilles (12) selon une pile sur une table d'entrée (50) dont la surface (50A) s'étend dans un même plan horizontal que la surface (52A, 52'A) de la plaque de chauffe inférieure (52, 52') et en ce que les moyens de transport comprennent des moyens (110, 112, 108) pour amener une plaquette de transport (46C) sur la table d'entrée dans une position d'attente dans laquelle le bord concave aval (48A) de cette plaquette se trouve en regard de la pile et des moyens (54) pour déplacer ladite plaquette vers l'aval de telle sorte que ce bord concave coopère avec la pastille inférieure de la pile pour entraîner cette pastille vers l'aval, au moins jusqu'à ce que ladite plaquette

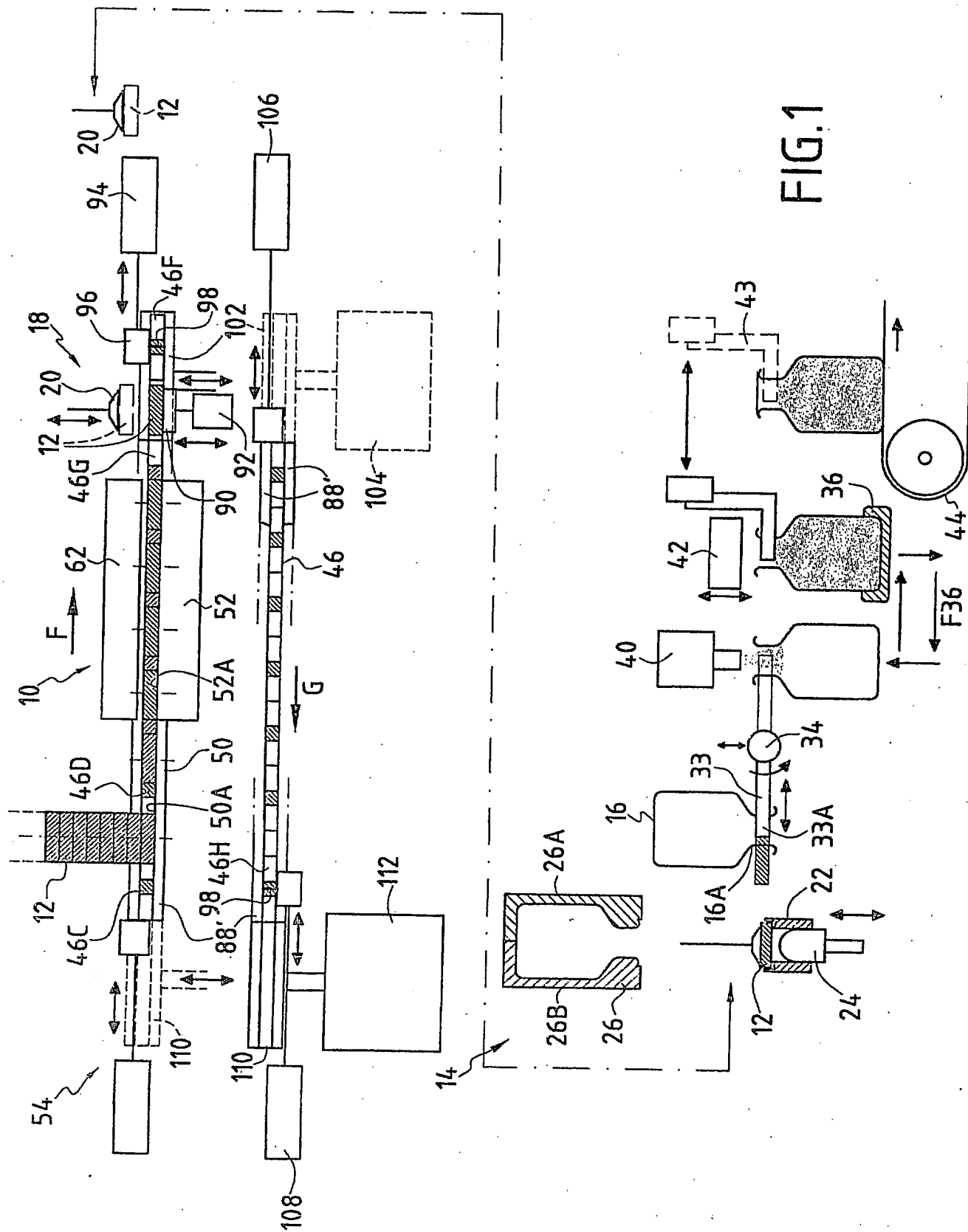
parvienne dans une position intermédiaire (46D) dans laquelle le bord concave amont (48B) de ladite plaquette se trouve devant la pile.

9. Installation selon la revendication 8, caractérisée en ce que les moyens d'entraînement (54) comprennent un organe d'entraînement se déplaçant en va-et-vient entre une première position dans laquelle il est apte à coopérer avec une plaquette en position d'attente (46C) et une deuxième position dans laquelle il place ladite plaquette dans sa position intermédiaire (46D) et en ce que, lorsqu'une plaquette atteint sa position intermédiaire, elle pousse vers l'aval les plaquettes disposées devant elle.
10. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisée en ce qu'elle comporte des rails longitudinaux (88, 88') aptes à coopérer avec les extrémités latérales (47, 47') des plaquettes lors de l'entraînement de ces dernières.
11. Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce que les rails (88, 88') sont aptes à supporter les plaquettes en maintenant ces dernières hors de contact avec les plaques de chauffe (52, 52', 62, 62').
12. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 11, caractérisée en ce que les moyens pour transférer les pastilles chauffées dans la station de thermoformage comprennent un organe de préhension (20), disposé en aval de la station de chauffage (10) et apte à saisir une pastille (12) se trouvant entre une plaquette de transport aval (46F) et une plaquette de transport amont (46G) et en ce qu'elle comporte des moyens pour écarter la plaquette de transport aval de la plaquette de transport amont avant que ledit organe ne saisisse la pastille.
13. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 12, caractérisée en ce que les moyens pour transférer les pastilles chauffées dans la station de thermoformage comprennent un organe de préhension (20), disposé en aval de la station de chauffage (10) et apte à saisir une pastille (12) se trouvant entre une plaquette de transport aval (46F) et une plaquette de transport amont (46G) et en ce qu'elle comporte des moyens (90, 92) pour déplacer verticalement cette pastille vers ledit organe de préhension.
14. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif conformateur (155, 150A, 152A), disposé en aval de la station de chauffage et apte à coopérer avec la périphérie des pastilles (12) avant leur thermoformage.

15. Installation selon la revendication 14, caractérisée en ce que le dispositif conformateur comprend un bord de support (150A) et une pince de conformation (155) ayant deux bras (155A, 155B) aptes à être ouverts lors de la mise en place d'une pastille sur le bord de support et à être  
5 refermés pour délimiter entre eux un contour de conformation (155'A, 155'B) pour la pastille.

16. Installation selon la revendication 15, caractérisée en ce que le bord de support forme un bord de matriçage (150A) et en ce que le dispositif conformateur comprend un poinçon de matriçage (152A) apte à coopérer  
10 avec le bord de matriçage pour matriçer la région périphérique d'une plaquette alors que ladite région périphérique est emprisonnée dans le dispositif conformateur.

17. Installation selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, caractérisée en ce que le dispositif conformateur (150A, 152A, 155) est  
15 disposé dans la station de thermoformage.



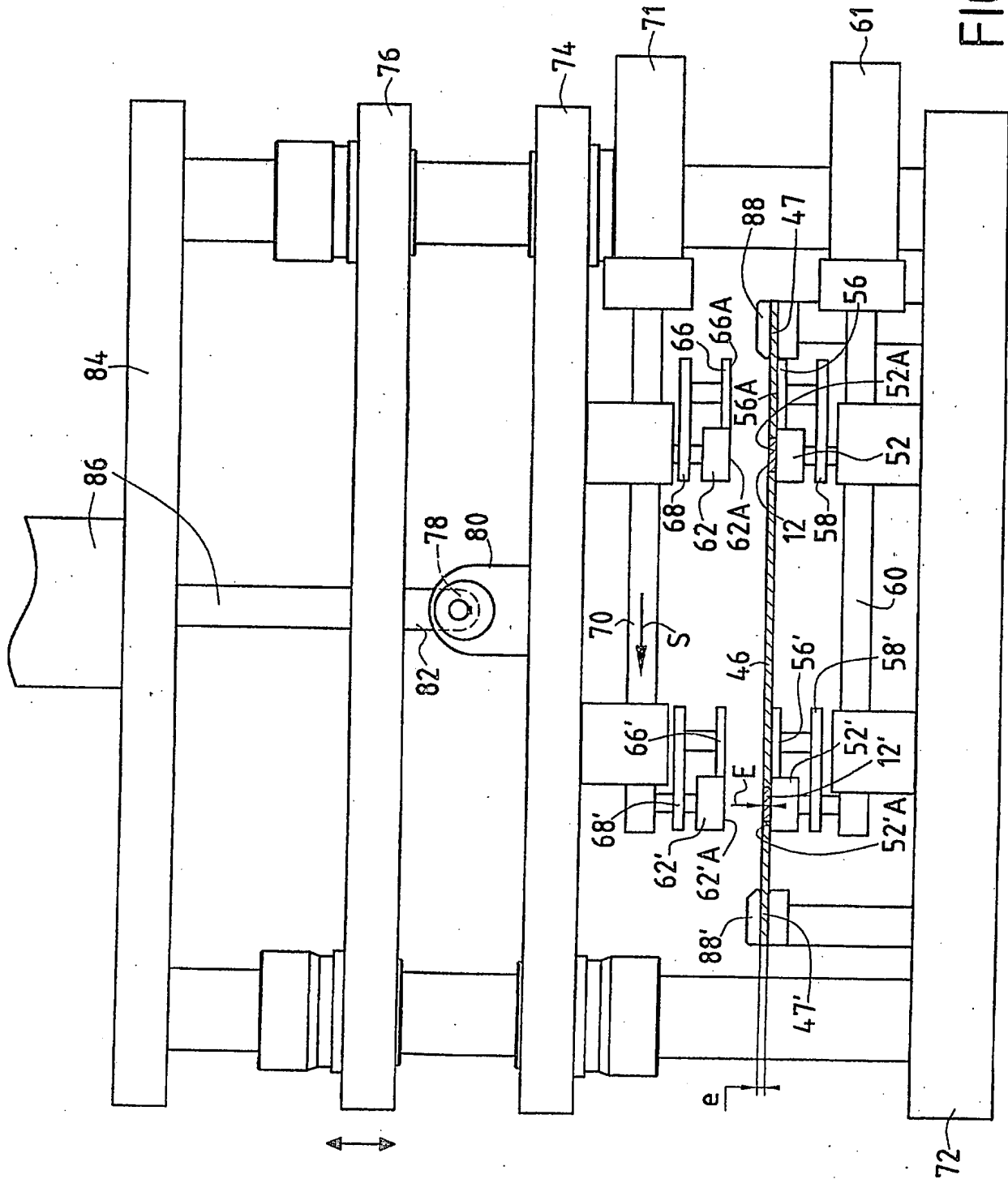


FIG. 2



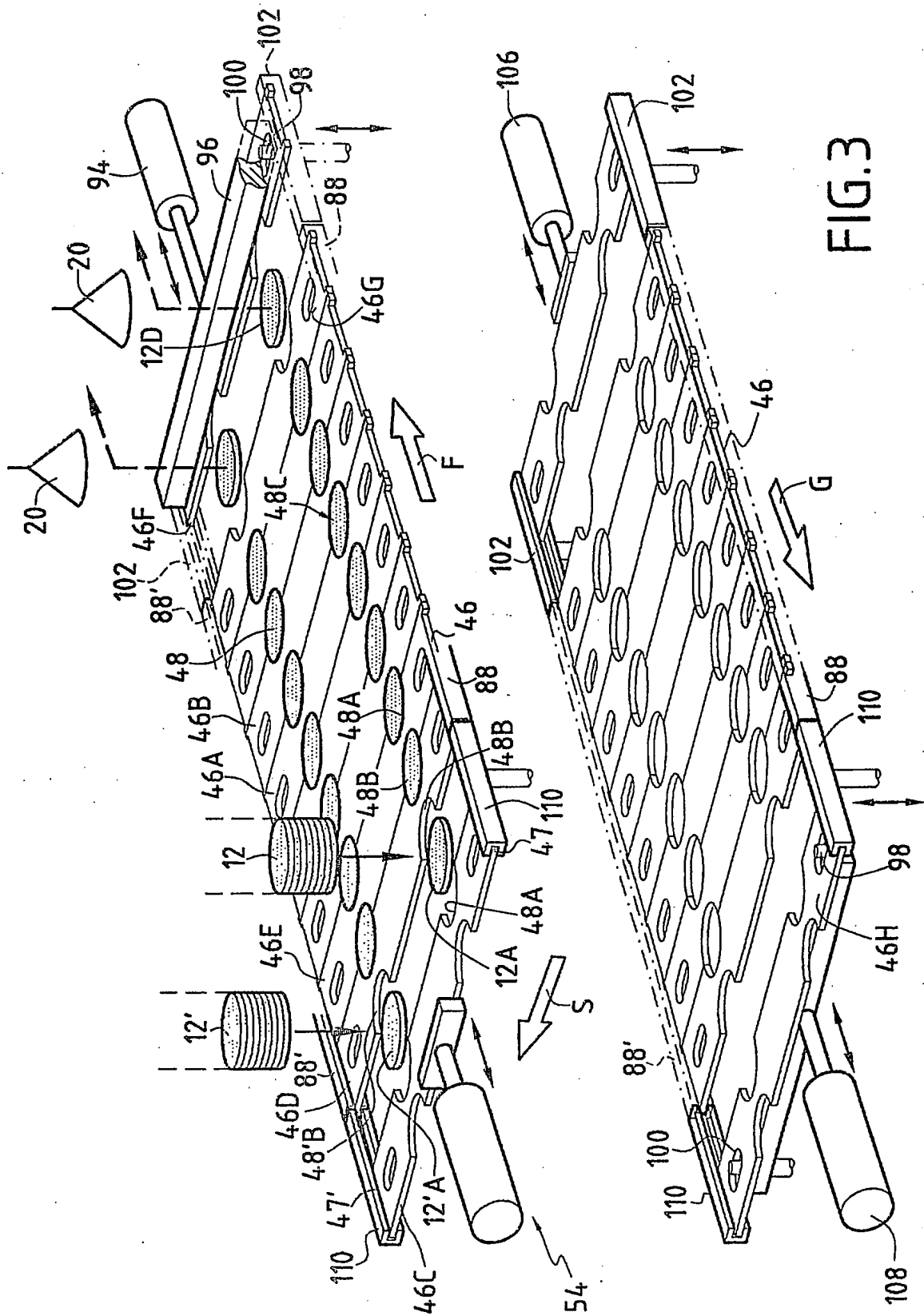


FIG. 3

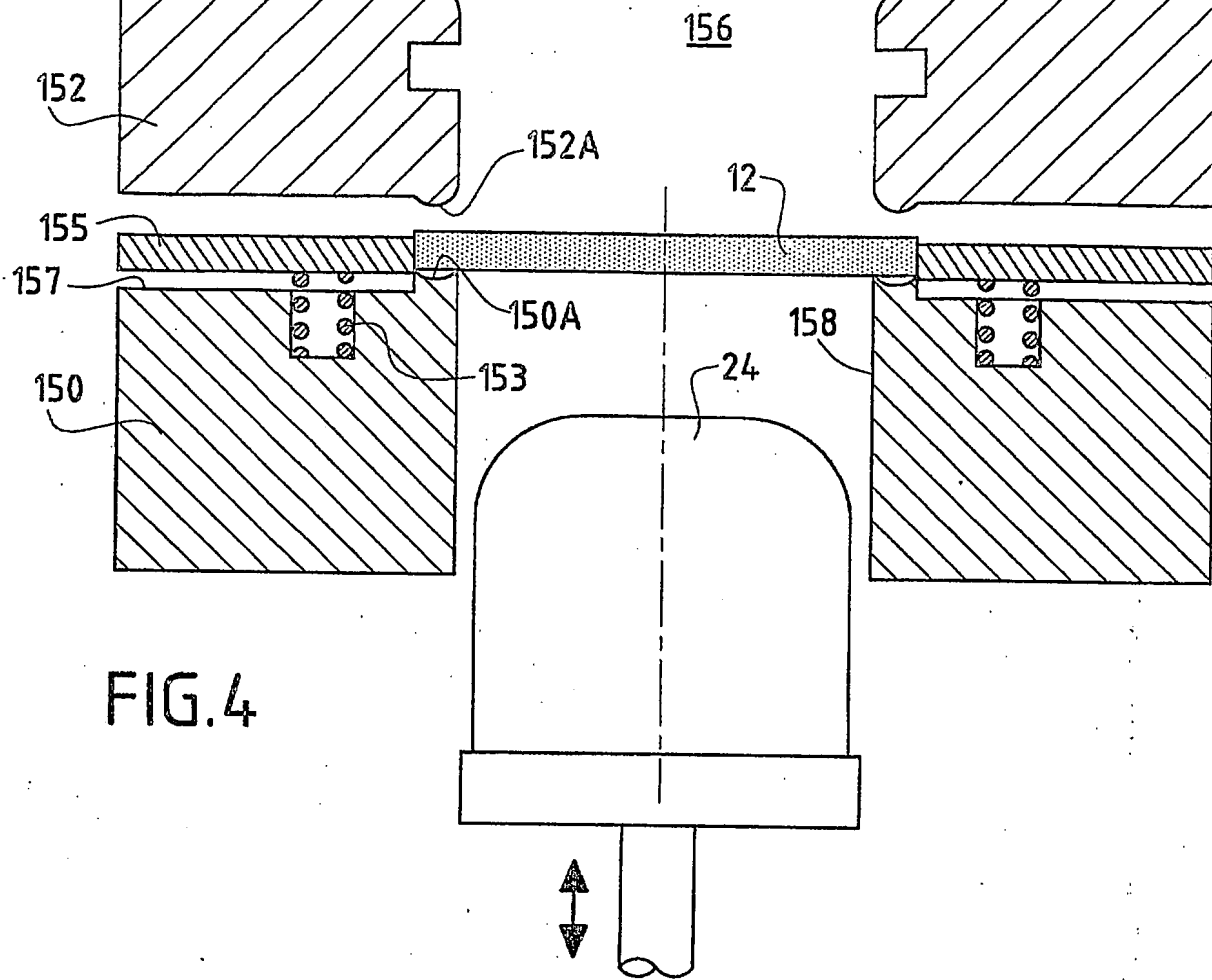


FIG. 4

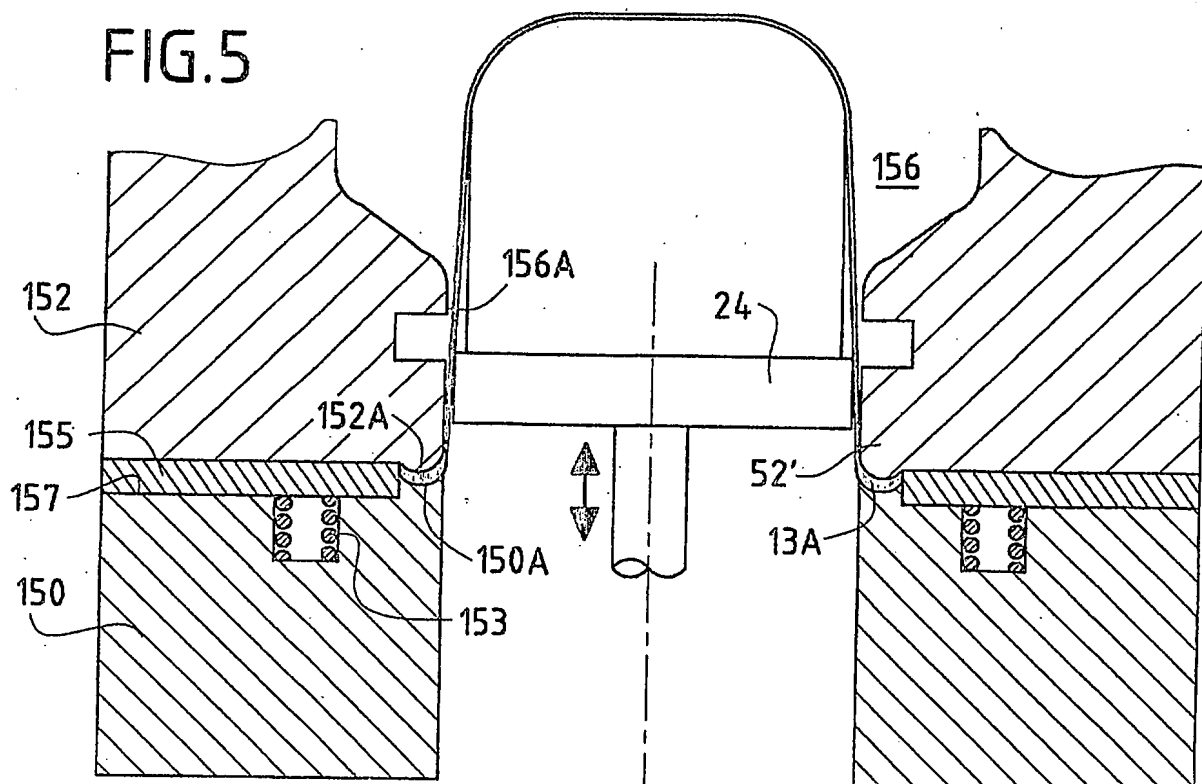


FIG. 5



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 2608

Vos références pour ce dossier (facultatif)	H0994-78FR0 DI/LR
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	02 08623

**TITRE DE L'INVENTION** (200 caractères ou espaces maximum)

"Installation pour fabriquer des objets par thermoformage à partir de pastilles de matériau thermoplastique"

**LE(S) DEMANDEUR(S) :**

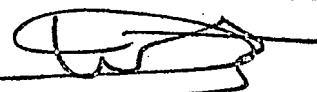
ERCA FORMSEAL

**DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :** (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).

Nom	SCHWAB		
Prénoms	Dominique		
Adresse	Rue	8 Passage Védi Saint-Charles	
	Code postal et ville	78000	Versailles France
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom	COOPER		
Prénoms	Timothy		
Adresse	Rue	24 Rue Isabeau	
	Code postal et ville	94240	L'Hay-Les-Roses France
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			

**DATE ET SIGNATURE(S)  
DU (DES) DEMANDEUR(S)  
OU DU MANDATAIRE**  
(Nom et qualité du signataire)

Paris, le 5 août 2002  
CABINET BEAU DE LOMENIE



Didier INTES  
CPI n° 98-0505